EBARA

CF1124KA

エバラ バレルドモータポンプ

Hzfree（ヘルツフリー）シリーズ

MMFA型 50/60Hz

第17回
優秀省エネルギー機器
通商産業大臣賞
日本機械工業連合会

※カタログ中「MMFA型」の表示は当社の機種記号です。

Hzfreeシリーズが更に進化！

Hzfree 基本コンセプト

省エネルギー・省スペース・ノンリーク・低騒音・清潔・省メンテナンス

を、更にグレードアップさせました。

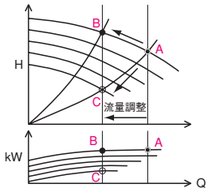
①インバータ実装　省エネルギー　省スペース

従来のマニュアル運転（手動８段階制御）に加え、外部信号入力による自動可変速機能と故障信号出力を標準装備しました。簡単なON-OFF運転から各種制御運転まで、用途・状況に応じての使い分けが可能です。

マニュアル運転―流量変動「無」の用途に最適

回転速度調整つまみを回すだけで、８段階にモータ回転速度（ポンプ性能）を変えることができます。バルブによる流量調整に比べ、消費電力が大幅に軽減され、手軽に省エネ運転を行えます。

【消費電力比較例】



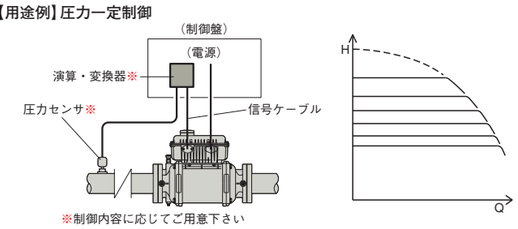
・バルブによる流量調整
（配管抵抗の調整）
A → B
・マニュアルインバータによる流量調整
（ポンプ性能の適正化）
A → C

C〔kW〕≪ B〔kW〕

外部信号制御運転―流量変動「有」の用途に最適

外部から電流信号（4 - 20mA）を入力することで可変速運転を行えます。センサーや演算・変換器等※との組合わせで、各種自動可変速運転が実現できます。

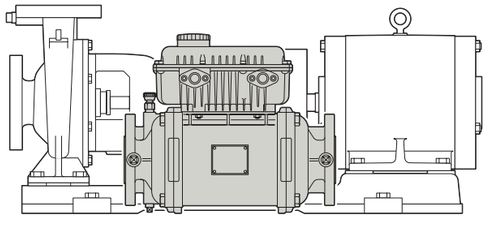
【用途例】圧力一定制御



※制御内容に応じてご用意下さい

高回転速度運転※※―小形・軽量化

最高約10,000回転までの高速（高回転速度）化により、モータ及びポンプのコンパクト化を実現しました。据付場所の省スペース化を図るとともに、設置作業も軽減されます。（当社FS型との比較）



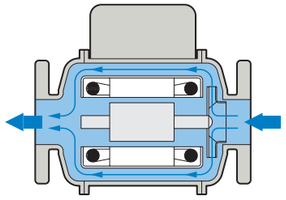
※※回転速度を増加させても、小形化により回転体外径の周速度は従来形と同等です。したがって、高速化といえども機械的信頼性は変わりません。

低振動

回転体の小形・軽量化により加振力が小さく、据置形では従来のような防振装置は不要となります。防振には、附属の防振パット（ゴム製）をご使用ください。

②バレルドモータ　省スペース　低騒音

その語源は『モータを、樽(＝バレル)詰めにした』という意味です。モータの周りを水が流れる構造のバレルドモータは Hzfree の能力を最大限に引き出せるポンプ専用モータです。

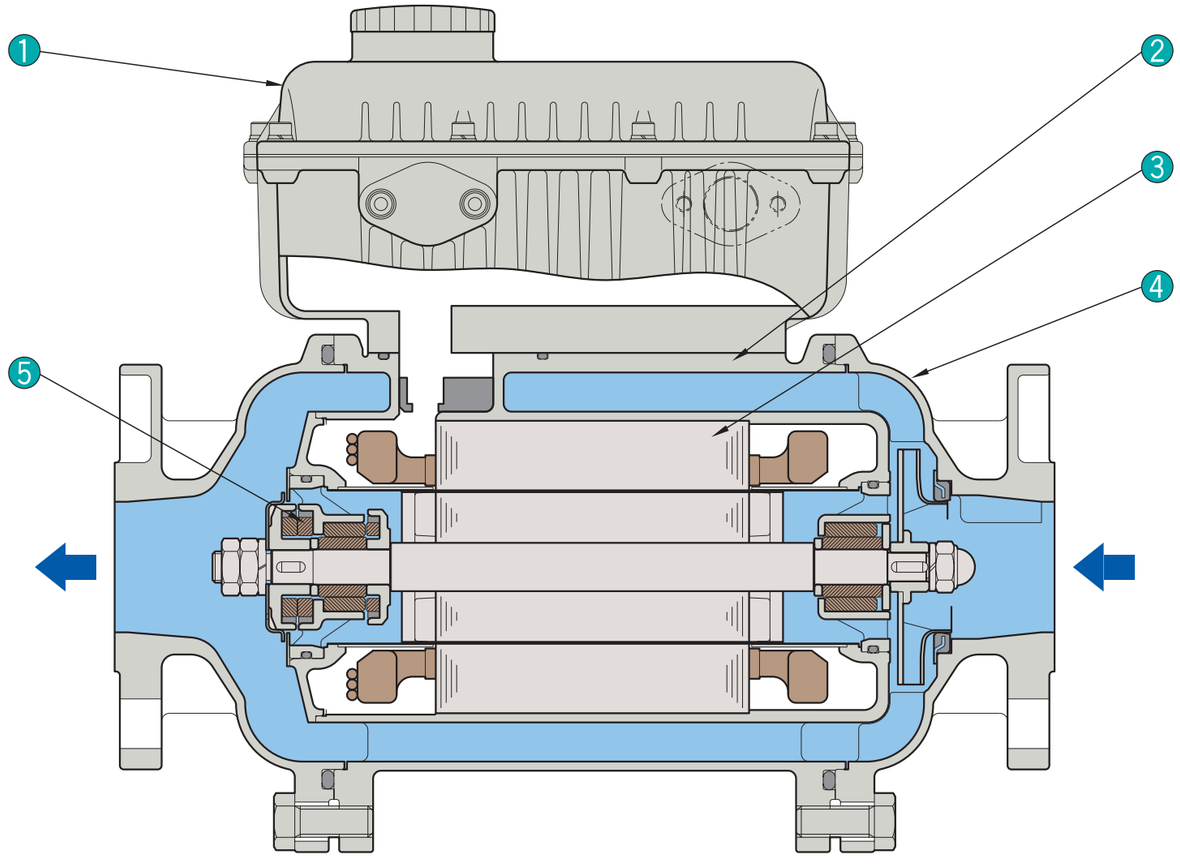


小形化

周囲の水により、モータ・インバータの冷却を行うため、冷却効果が高く、コンパクト化が可能となります。

低騒音

周囲の水の減音効果により、耳障りな高周波音を大幅に抑制します。騒音値は、最高回転速度で２極開放防滴形相当となります。



③キャンドモータ　ノンリーク　省メンテナンス

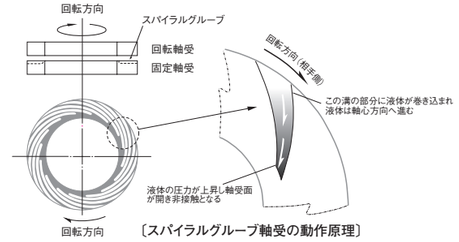
軸封（グランドパッキン・メカニカルシール）がないため、液漏れの心配がありません。ポンプ周りを清潔に保つとともに、メンテナンスの手間も省きました。

④ステンレス製　清　潔

ケーシング及びバレルドモータ部にステンレスを使用していますので、水を清潔に保てます。

⑤高耐久性軸受―SiC軸受　省メンテナンス

耐磨耗性に優れたSiC軸受を採用。更にスパイラルグルーブ加工を施し、非接触運転を可能にしました。これにより運転時のパーティクルの発生を抑えると同時に、軸受の長寿命化を図りました。



〔スパイラルグルーブ軸受の動作原理〕

更に『インバータ実装ポンプ』なので

●保護機能

インバータには保護機能が付加されています。異常を検知するとポンプを自動停止させ、保護機能動作信号を信号ケーブルに出力します。また、異常の内容はTRIPランプの点滅回数で確認できます。（詳細P. 5 参照）

●高周波ノイズ対策に有利

インバータケースがアルミ製、またインバータ二次側配線の外部露出が“0”のため、本体からの高周波ノイズが極小に抑えられ、対策も有利となります。

●ソフトスタート機能

電源投入後、３秒間かけて定格回転速度に到達します。これにより始動時の衝撃が小さく、機械の長寿命化と静粛性が図れます。また、始動電流は定格電流以下に収まります。

●煩わしい初期設定不要

回転速度以外の電気的特性は、あらかじめポンプ専用に設定されています。

●逆転防止機能

三相をどの順序で結線しても、必ず正方向回転となります。結線ミスはありません。

●流量特定（省エネ検証）が容易

その場で、圧力計とポンプ性能曲線を見ながら、調整つまみで流量調整が可能です。

●50/60Hz兼用

50Hz、60Hzどちらの周波数でも、同一性能での運転です。

標準仕様

設置場所			屋内・屋外兼用(標高1000m以下)※1
取扱液			清水※2・0～65℃(雰囲気温度30℃以下)※3
			ブライン溶液※4・−10～40℃(雰囲気温度40℃以下)
許容押込圧力			0.4MPa{4.1kgf/cm²}又は0.6MPa{6.1kgf/cm²}〔要目表参照〕
ポンプ	構造	羽根車	クローズド
		軸受	SiC製滑り軸受
	接続	吸込側	JIS10K並形フランジ相当※5
		吐出し側	JIS10K並形フランジ相当※5
	材料	ケーシング	SCS13
		主軸	SUS431
		羽根車	SUS304又はSCS13
		ライナリング	EPDM／SUS304
モータ	形式		全周流形キャンドモータ
	相・極数		三相・2極
	電圧		200／220V
インバータ	保護構造		気密・IP55(防じん・防噴流形)相当
	ケース材料		アルミニウム
	入力	周波数	50／60Hz
		相・電圧	三相・AC200／220V※6
	出力	波形制御方式	正弦波PWM方式
		最高出力周波数	〔外形寸法図参照〕
		V／F特性	V／F^2=一定(2乗低減パターン)
		キャリア周波数	13kHz(9kW以下)、10kHz(10kW以上)
運転	運転操作		電源ONで始動(ソフトスタート、3秒)
			電源OFFで停止(フリーラン)
	回転速度設定※7	マニュアル設定	回転速度調整つまみ(手動8段階設定)による回転速度一定運転
		外部信号制御	外部信号(4－20mA)による可変速運転
	運転表示		RUNランプ(橙色)点灯
	故障表示		TRIPランプ(赤色)点滅
保護機能(別項参照)			動作時、出力を自動停止・TRIPランプ点滅表示・故障信号出力

※1 腐食性及び爆発性ガス、オイルミスト、蒸気がないこと。

※2 清水とは水道水、工業用水、井戸水でpH5.8～8.6、塩素イオン濃度200mg/L以下、遊離残留塩素濃度10mg/L以下のものを意味します。(但し、遊離残留塩素濃度1mg/L以上ではゴム部品等の劣化が促進されます。)
冷却水循環用途では濃縮等よるスケール障害が懸念されますので、「冷凍空調機器用水質ガイドライン(㈳日本冷凍空調工業会 発行)」基準値内でご使用をお願いします。
尚、純水用途に関しましては、当社にご相談ください。

※3 雰囲気温度40℃以下の場合は、0～60℃になります。

※4 使用可能ブライン溶液は、プロピレングリコール・エチレングリコール系に限ります(塩化カルシウム系は使用不可)。粘度・比重による性能低減は別途考慮して下さい。

※5 取合い寸法はJIS規格品と同一ですが、一部形状・寸法が異なります。

※6 電圧変動：±5%以内、周波数変動：±2%以内、電圧相間アンバランス：±2%以内、電圧・周波数の同時変動：双方絶対値の和が5%以内。ただし、いずれの場合も電動機の特性、湿度上昇などは定格値に準じません。

※7「マニュアル設定方式」・「外部信号制御方式」のいずれでも運転できます。

用途…流し込み、押込み専用機種

①一般給水　②工業用水　③冷温水循環　④機械セット用

特に、下記ではHzfreeの特徴を最大限に発揮します

- **装置組込用**
  装置自体の小形化が図れるとともに、50/60Hz兼用となります。
- **ブライン循環用**
  ノンリークのため、軸封部の着氷トラブルの心配がありません。
- **ブースタ(直列)用**
  小形・ノンリークのため、圧力不足の配管系統に簡単に設置可能です。
- **台数運転(並列)用**
  従来ポンプと同等のスペースで、台数運転が可能です。

標準附属品

ガスケット(吸込用・吐出し用)　各1　　信号ケーブル ……2.5m
フランジ用ボルトナット …2組　　防振パッドセット ……1式
動力用ケーブル ……2.5m　　(据置形のみ)

特別附属品

●ACリアクトル

特殊仕様

●据置形
口径32～50の機種を据置形に変更

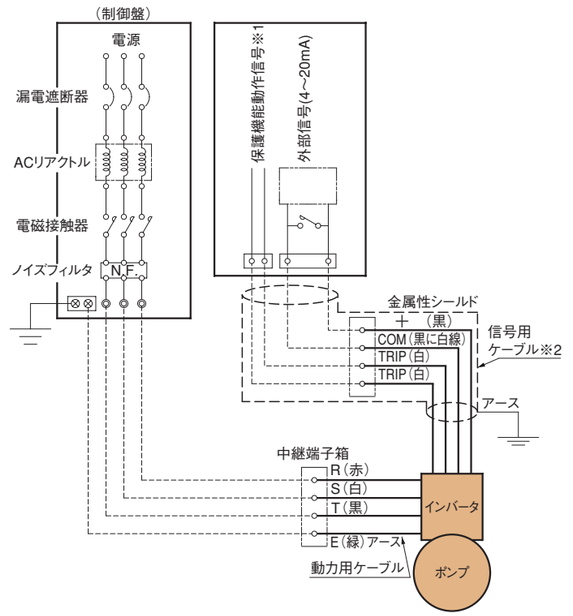
●異電圧(400・440V)
モータ・インバータを異電圧仕様に変更

●禁油処理
部品洗浄、組立、性能試験、温水洗浄、油膜検査を経て梱包・出荷

●脱脂処理
組立、性能試験、温水洗浄を経て梱包・出荷

●フッ素ゴム仕様
接液部のゴム材料をすべてフッ素ゴムに変更

[結線例]



※1

> **⚠ 注意**　本ポンプは保護機能を有しており異常検知時に自動停止します。制御盤側でこれを検知するには、保護機能動作(故障)信号に基づく警報装置を設け、信号ケーブルを接続してください。

※2　信号ケーブルは、結線しなくても運転(マニュアル運転)可能です。

[保護機能]TRIPランプ点滅回数と異常原因

TRIPランプ点滅回数	異常原因
1回	異常高電圧
2回	異常低電圧
3回	過電流（回転体拘束等、瞬時大電流）
	短絡（モータ又はインバータ）
	インバータ（IPM）過熱
4回	過電流（ポンプ過負荷）
5回	液温異常上昇
10回	インバータ内部異常過熱

注）異常低電圧(TRIPランプ点滅2回)を検知した場合のみ、ポンプ停止から5秒後にリトライを繰り返します。(その他はリトライなし)
ポンプが正常な場合でも、電源を遮断したときにTRIPランプが点滅(2回、最長90秒)します。これはインバータ内のコンデンサ放電によるもので故障ではありません。

＜保護機能動作（故障）信号出力仕様＞

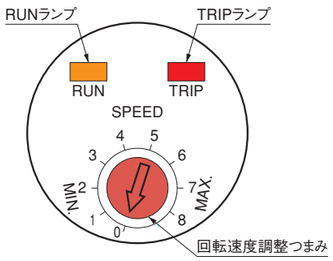
接点定格	AC250V　1.5A※
接点種類	無電圧A接点（常時OFF、検知時ON）

※3.2kW以下は0.3Aです。
注）異常低電圧(TRIPランプ点滅2回)を検知した場合、信号は出力されません。

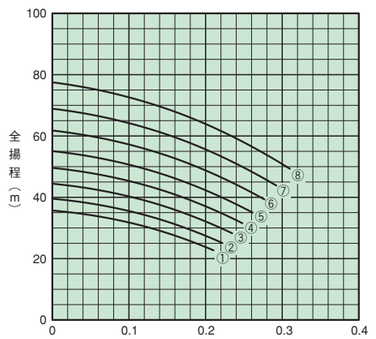
[マニュアル運転]つまみNo.と出力周波数(回転速度)特性

つまみNo.	8	7	6	5	4	3	2	1	0
出力周波数(%)	100(max.)	95	90	85	80	75	71	67(min.)	停止

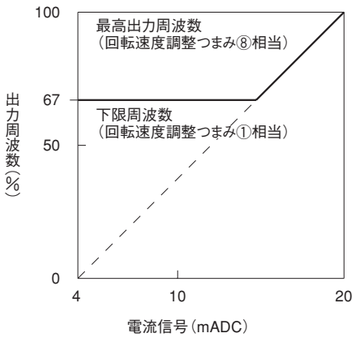
＜操作・表示部＞



＜ポンプ性能曲線例＞

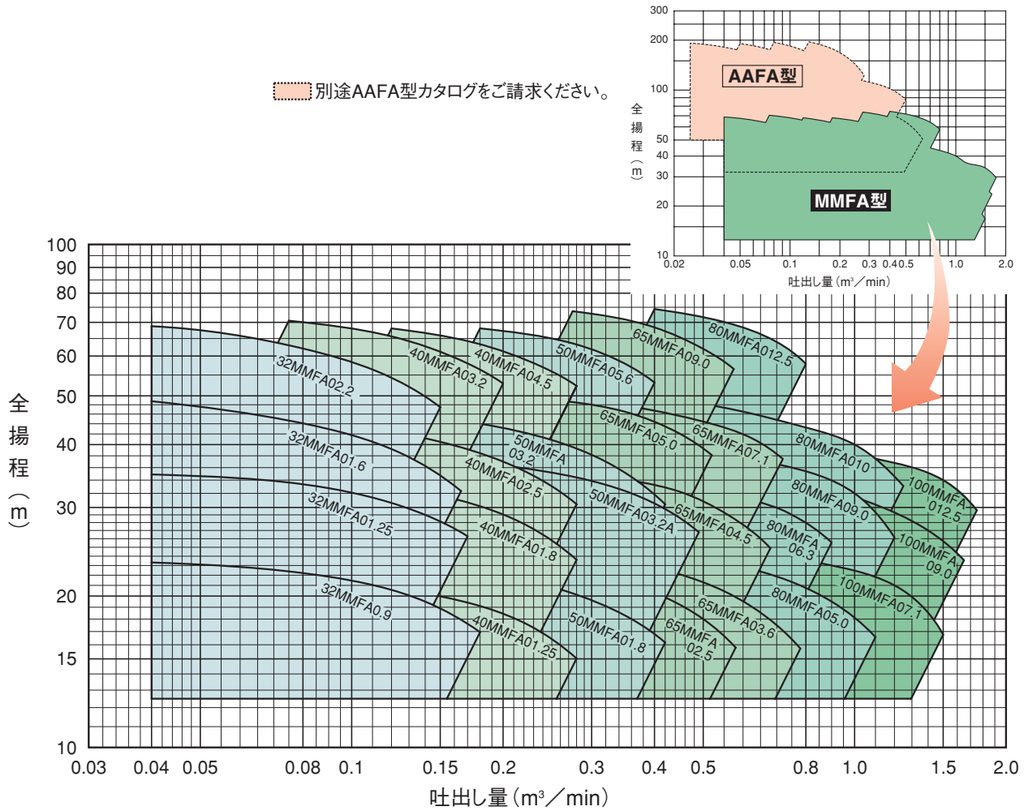


[外部信号制御運転]電流信号と出力周波数特性



注）つまみNo.に関係なく電流信号によって運転されます。
信号回路等の故障で電流信号が途切れた場合には、設定されたつまみNo.相当の回転速度で運転(マニュアル運転)します。

選定図



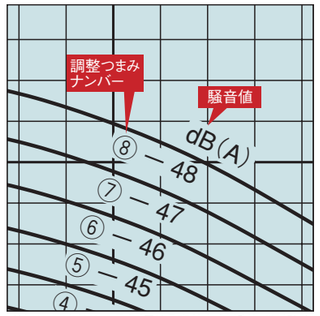
要目表

口径 φ	機　　名	出力 kW	定格回転速度 min⁻¹	吐出し量 m³/min	全揚程 m	許容押込圧力 MPa {kgf/cm²}	定格電流※ A
32	32MMFA0.9	0.9	5695	0.140	19.5	0.6 {6.1}	6.4
	32MMFA01.25	1.25	7250	0.140	29.0	0.6 {6.1}	9.2
	32MMFA01.6	1.6	8605	0.125	38.5	0.6 {6.1}	11.5
	32MMFA02.2	2.2	10370	0.112	56.0	0.4 {4.1}	14.4
40	40MMFA01.25	1.25	5095	0.225	17.5	0.6 {6.1}	8.5
	40MMFA01.8	1.8	6460	0.225	27.5	0.6 {6.1}	12.5
	40MMFA02.5	2.5	7100	0.200	37.0	0.6 {6.1}	15.5
	40MMFA03.2	3.2	9190	0.170	58.0	0.4 {4.1}	20.0
	40MMFA04.5	4.5	8100	0.240	57.0	0.4 {4.1}	25.5
50	50MMFA01.8	1.8	4560	0.360	18.0	0.6 {6.1}	12.0
	50MMFA03.2A	3.2	5775	0.360	32.0	0.6 {6.1}	19.5
	50MMFA03.2	3.2	6450	0.320	37.0	0.6 {6.1}	20.0
	50MMFA05.6	5.6	7275	0.360	57.0	0.4 {4.1}	31.5
65	65MMFA02.5	2.5	4320	0.500	18.0	0.6 {6.1}	15.5
	65MMFA03.6	3.6	3860	0.700	17.5	0.6 {6.1}	21.0
	65MMFA04.5	4.5	5125	0.560	29.0	0.6 {6.1}	25.0
	65MMFA05.0	5.0	6105	0.450	42.0	0.6 {6.1}	29.0
	65MMFA07.1	7.1	5470	0.630	41.0	0.6 {6.1}	37.0
	65MMFA09.0	9.0	6510	0.500	62.0	0.4 {4.1}	45.0
80	80MMFA05.0	5.0	3860	0.900	19.5	0.6 {6.1}	28.0
	80MMFA06.3	6.3	4590	0.750	29.0	0.6 {6.1}	35.0
	80MMFA09.0	9.0	4610	1.000	32.0	0.6 {6.1}	45.0
	80MMFA010	10	5185	1.000	40.0	0.6 {6.1}	46.0
	80MMFA012.5	12.5	5800	0.700	64.0	0.4 {4.1}	58.0
100	100MMFA07.1	7.1	3630	1.250	20.5	0.6 {6.1}	36.0
	100MMFA09.0	9.0	4610	1.400	27.0	0.6 {6.1}	45.0
	100MMFA012.5	12.5	5300	1.500	34.0	0.6 {6.1}	58.0

※電源容量が大きい場合、高調波の影響で電流値が大きくなります。
電源容量が500kVA以上の場合には、定格電流を超えることがありますので、ACリアクトルを接続してください。

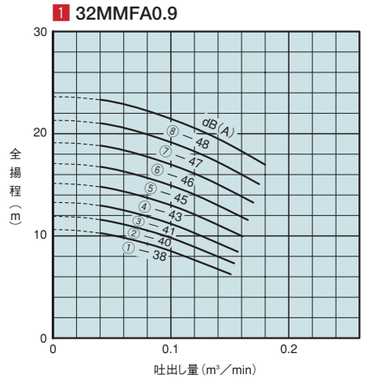
機種別性能図

性能データ凡例

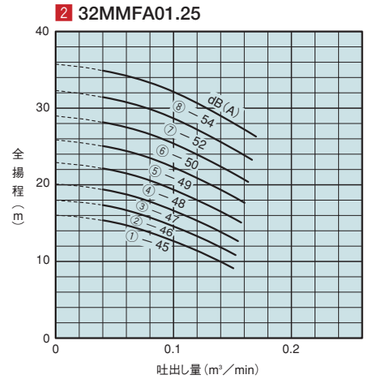


注）1. 騒音値は要項点（又は最高効率点）近傍で運転したときの機側１mにおける概略値です。
2. 下記曲線の実線範囲内での使用を推奨します。

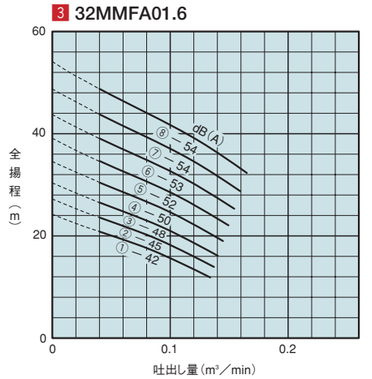
1 32MMFA0.9



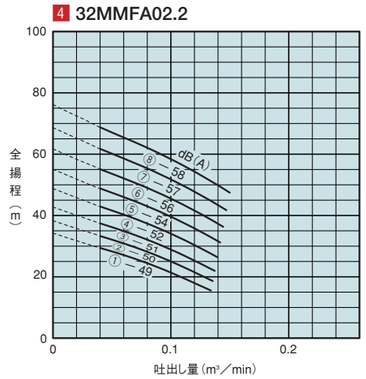
2 32MMFA01.25



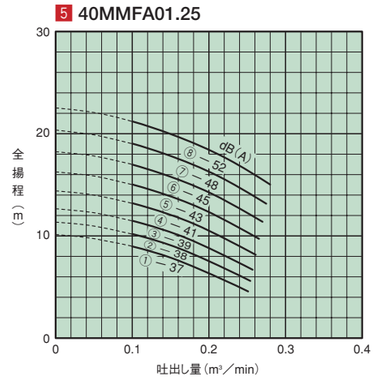
3 32MMFA01.6



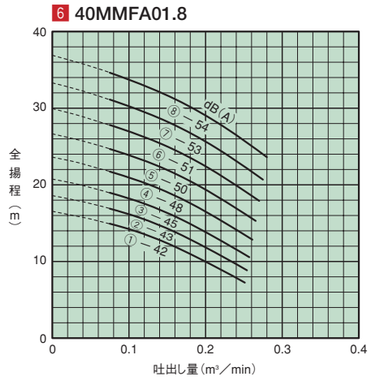
4 32MMFA02.2



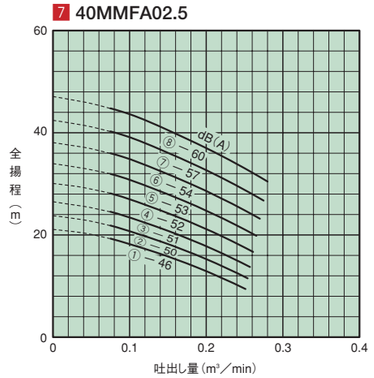
5 40MMFA01.25



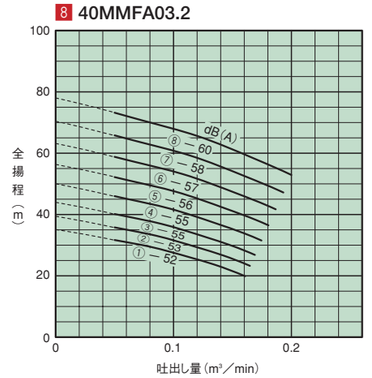
6 40MMFA01.8



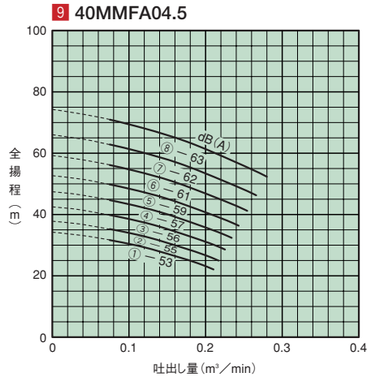
7 40MMFA02.5



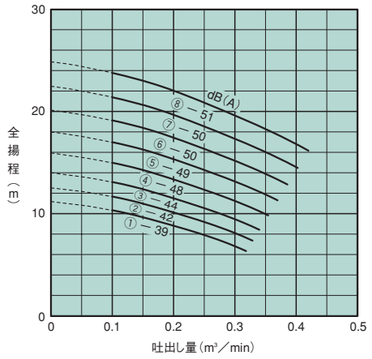
8 40MMFA03.2



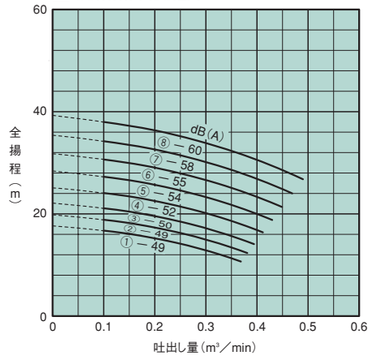
9 40MMFA04.5



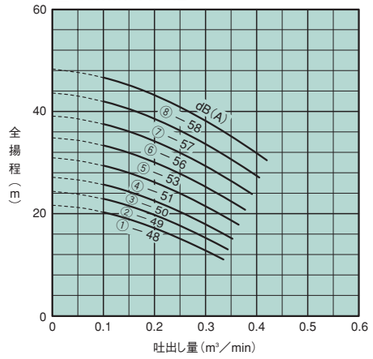
10 50MMFA01.8



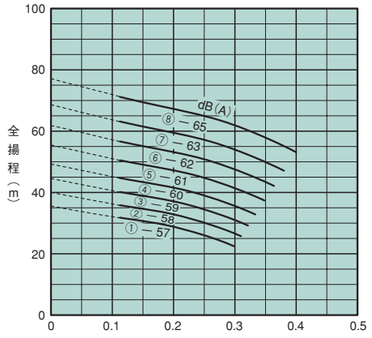
11 50MMFA03.2A



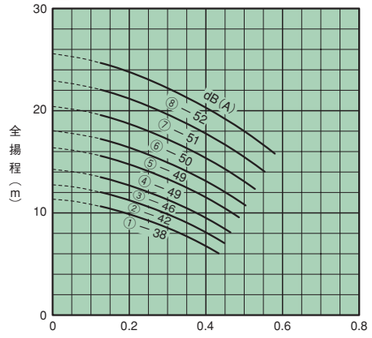
12 50MMFA03.2



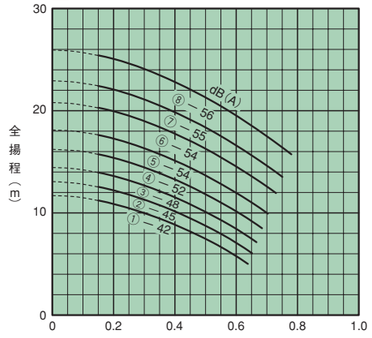
13 50MMFA05.6



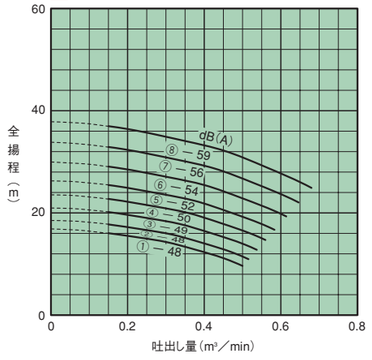
14 65MMFA02.5



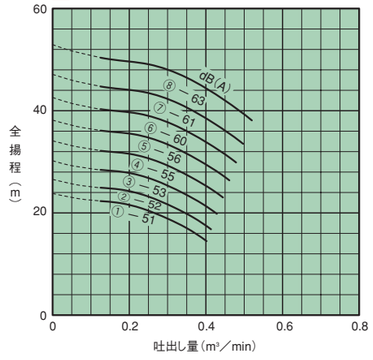
15 65MMFA03.6



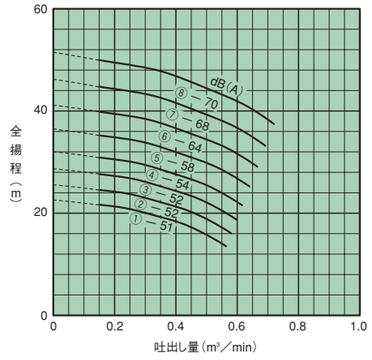
16 65MMFA04.5



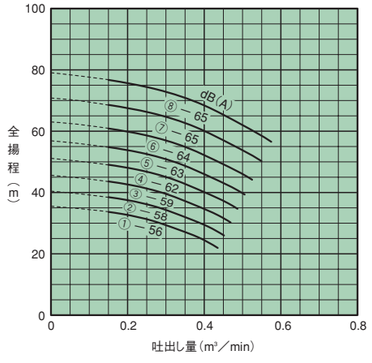
17 65MMFA05.0



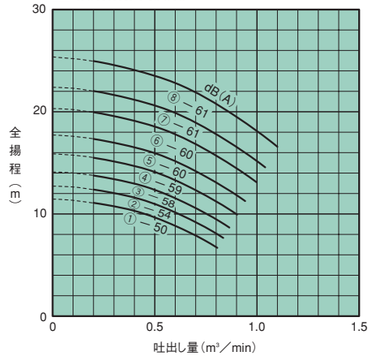
18 65MMFA07.1



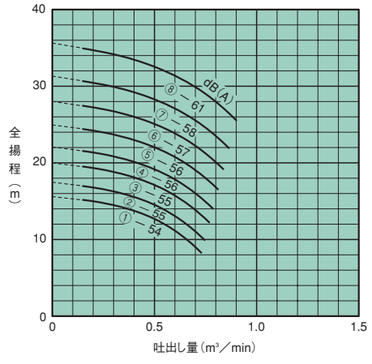
19 65MMFA09.0



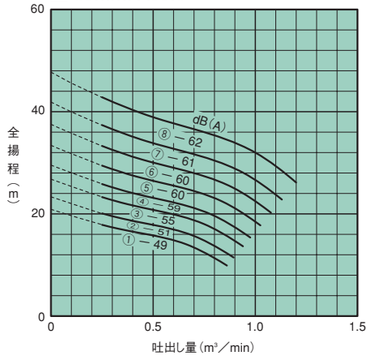
20 80MMFA05.0



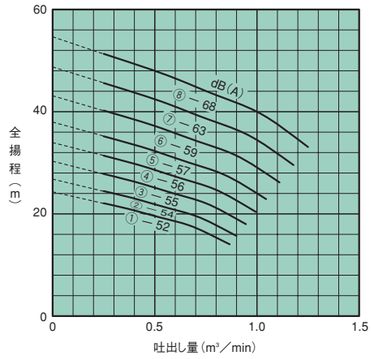
21 80MMFA06.3



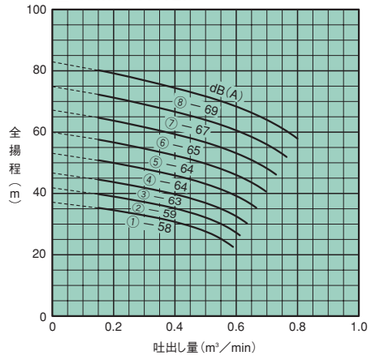
22 80MMFA09.0



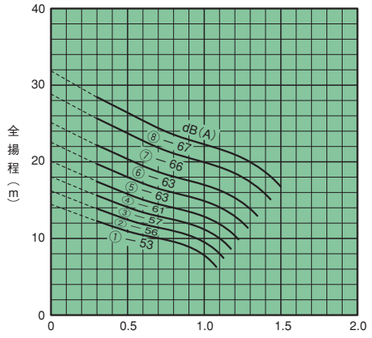
23 80MMFA010



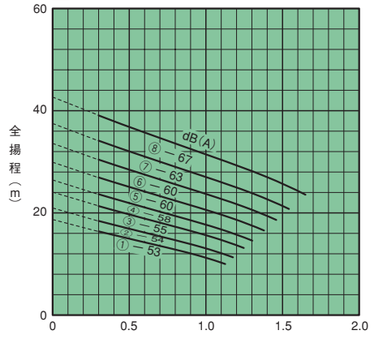
24 80MMFA012.5



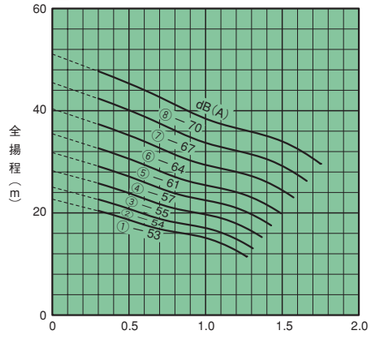
25 100MMFA07.1



26 100MMFA09.0

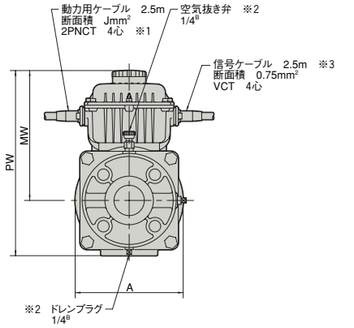


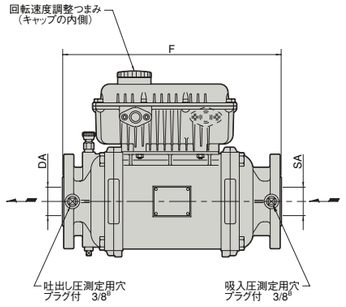
27 100MMFA012.5



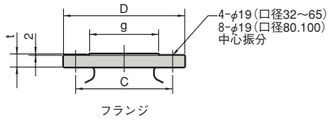
外形寸法図

口径32・40・50（配管支持形）

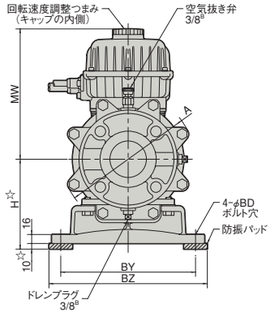


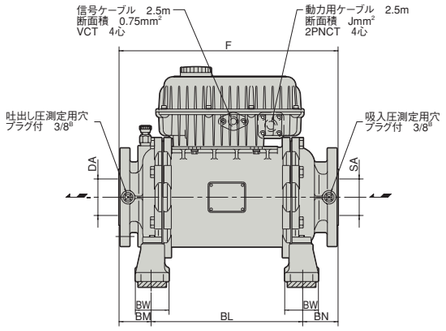


※１．1.25mm²ケーブルはVCT４心です。
※２．50MMFA05.6は3/8Bです。
※３．40MMFA04.5、50MMFA05.6の信号ケーブル取出し方向は動力ケーブル側です。



口径65・80・100（据置形）





電動機仕様

三相誘導電動機

形　　式	キャンド
極　　数	2
始動方式	直入（ソフトスタート）

注）☆印寸法は概略値を示します。
異電圧仕様の場合、口径32～50機種のMW（PW）寸法が若干異なります。

口径 SA DA	機　　名	出力 kW	相	出力 周波数 Hz	ポンプ A	ポンプ F	ポンプ MW	ポンプ PW	フランジ D	フランジ C	フランジ g	フランジ t	ケーブル J	質量 kg
32	32MMFA0.9	0.9	三相	100	148	305	213	289	135	100	60	16	1.25	17
	32MMFA01.25	1.25	三相	125	148	305	213	289	135	100	60	16	1.25	17
	32MMFA01.6	1.6	三相	150	148	305	213	289	135	100	60	16	1.25	17
	32MMFA02.2	2.2	三相	180	148	315	213	289	135	100	60	16	1.25	18
40	40MMFA01.25	1.25	三相	90	158	330	218	299	140	105	68	17	1.25	21
	40MMFA01.8	1.8	三相	112	158	330	218	299	140	105	68	17	1.25	21
	40MMFA02.5	2.5	三相	125	158	330	218	299	140	105	68	17	1.25	21
	40MMFA03.2	3.2	三相	160	158	340	219	300	140	105	68	17	2	23
	40MMFA04.5	4.5	三相	140	178	375	225	316	140	105	68	17	3.5	32
50	50MMFA01.8	1.8	三相	80	178	360	214	305	155	120	80	18	2	29
	50MMFA03.2A	3.2	三相	100	178	360	214	305	155	120	80	18	2	29
	50MMFA03.2	3.2	三相	112	178	360	214	305	155	120	80	18	2	29
	50MMFA05.6	5.6	三相	125	235	405	233	341	155	120	80	18	5.5	50

口径 SA DA	機　　名	出力 kW	相	出力 周波数 Hz	ポンプ A	ポンプ F	ポンプ H☆	ポンプ MW	ベースプレート BL	BM	BN	BY	BZ	BW	BD	フランジ D	フランジ C	フランジ g	フランジ t	ケーブル J	質量 kg
65	65MMFA02.5	2.5	三相	75	235	390	160	233	270	57	63	240	280	60	15	175	140	100	19	3.5	47
	65MMFA03.6	3.6	三相	67	262	435	175	245	295	67	73	255	295	60	15	175	140	100	19	5.5	60
	65MMFA04.5	4.5	三相	90	235	390	160	233	270	57	63	240	280	60	15	175	140	100	19	3.5	47
	65MMFA05.0	5.0	三相	106	235	390	160	233	270	57	63	240	280	60	15	175	140	100	19	5.5	47
	65MMFA07.1	7.1	三相	95	262	435	175	258	295	67	73	255	295	60	15	175	140	100	19	8	62
	65MMFA09.0	9.0	三相	112	262	450	175	258	310	67	73	255	295	60	15	175	140	100	19	8	65
80	80MMFA05.0	5.0	三相	67	262	440	175	245	295	69	76	255	295	60	15	185	150	110	20	5.5	61
	80MMFA06.3	6.3	三相	80	262	440	175	245	295	69	76	255	295	60	15	185	150	110	20	5.5	61
	80MMFA09.0	9.0	三相	80	297	485	190	272	330	75	80	290	340	70	19	185	150	110	20	8	84
	80MMFA010	10	三相	90	297	485	190	272	330	75	80	290	340	70	19	185	150	110	20	14	84
	80MMFA012.5	12.5	三相	100	297	500	190	272	345	75	80	290	340	70	19	185	150	110	20	14	87
100	100MMFA07.1	7.1	三相	63	297	505	190	272	330	85	90	290	340	70	19	210	175	135	21	8	86
	100MMFA09.0	9.0	三相	80	297	505	190	272	330	85	90	290	340	70	19	210	175	135	21	8	86
	100MMFA012.5	12.5	三相	90	297	505	190	272	330	85	90	290	340	70	19	210	175	135	21	14	87

計画・使用上のご注意

計画上のご注意

- 標準品をお買上げのお客様は標準仕様をご参照ください。その他にお客様のご希望により、特殊仕様として仕様変更したものもあります。仕様から外れた範囲ではご使用にならないようお願い致します。
- 食品関連の液輸送には使用できません。
- 本製品の故障や誤作動が直接生命を脅かしたり、危害を及ぼす恐れがある装置（原子力、医療用、航空宇宙用、各種安全装置用、プール、浴槽、生け簀等）に本製品を使用することはできません。
- 重要設備（コンピュータ冷却設備、冷凍庫冷却設備等）に使用する場合は必ず緊急時の対応（予備機の準備等）をしてください。ポンプ故障により断水し、設備が停止するなどの恐れがあります。
- ポンプ製造時の切削油、ゴムの離型材、異物等が取扱液に混入しますので、設備によっては十分フラッシングを行い、確認後ご使用ください。

空運転禁止

モータへの通電確認は、必ず水を張ってから行ってください。本ポンプは、空運転するとモータが損傷します。また、試運転時、受水槽清掃時、メンテナンス時には、必ずポンプ内の空気抜きを行ってください。

締切運転について

締切運転は30秒以内にしてください。締切運転を30秒以上すると、ポンプ内部の水温が上昇してモータが損傷する場合があります。

キャビテーション、エアロックについて

ストレーナの目詰まりによるキャビテーション運転や受水槽の水位低下によるエアロック運転は、行わないでください。ポンプがキャビテーションやエアロックを起こすと、揚水不能になりモータが損傷する場合があります。
ポンプに取扱液が残った状態で長時間停止する場合、ポンプの再始動時に必ず空気抜きを行ってください。停止中にポンプ内に空気が蓄積されていると、エアロックにより揚水不能になる場合があります。

取扱液について

接液部にアルミを使用しないでください。アルミ腐食生成物がポンプ内に析出し故障の原因となる場合があります。
開放系の循環用途では、濃縮によるスケール障害が懸念されますので、自動ブロー装置等で使用範囲内の水質管理を実施してください。
有機溶剤（ベンゼン、トルエン、キシレン等）が取扱液に混入しないようにしてください。ゴム材料の劣化・硬化などでポンプ故障に至る場合があります。

サーマルリレー

マニュアルインバータに内蔵されている過電流保護でモータの過負荷保護ができるため、制御盤にサーマルリレーを設置しなくても使用できます。

漏電しゃ断器の選定について

漏電しゃ断器を選ぶときは高調波成分の影響を受けないものを選定してください。
また、漏電しゃ断器の定格電流は、ポンプ定格電流の1.6倍以上のものを選定してください。
（詳細は、漏電しゃ断器メーカの選定資料によります）

瞬時停電、低電圧時の挙動について

約0.015秒以下の瞬時停電および瞬時低電圧の場合は運転を継続します。
約0.015秒を超える瞬時停電（電圧0V）及び瞬時低電圧（200V級で約170V以下、400V級で約330V以下）の場合はインバータの異常低電圧保護機能（TRIPランプ点滅2回）が働き、ポンプは停止します（ただし負荷が小さい場合は運転を継続することもあります）。
復電した場合は自動的に再始動しますが、保護機能が動作した直後の5秒間に限っては復電しても再始動しません（5秒後リトライ）。したがって、瞬時停電及び瞬時低電圧により本ポンプが停止した場合は、約8秒後（リトライ5秒＋ソフトスタート3秒）に通常運転に戻ります。

ACリアクトルの設置について

次のような場合にはACリアクトル（特別附属品）を設置してください。
・力率改善をする場合
・高調波抑制対策が必要な場合
・電源容量が500kVA以上の場合
・相間電圧アンバランスが2%より大きい場合
・サイリスタ転流方式の抑制装置と同一系統に接続される場合
・アーク炉などの歪波発生源や、大容量インバータと同一系統に接続される場合
・その他、重要機器等に使用する場合
当社特別附属品のACリアクトルを設置すると社団法人日本電機工業会が定めた“汎用インバータ（入力電流20A以下）の高調波抑制指針”に適合します。

電源アンバランス

インバータの入力側はコンデンサ回路のため、わずかな相間電圧アンバランスでも大きな電流アンバランスを引き起こします。電源状態をご確認ください。
- 通常：相間電圧アンバランス2%以内
- ACリアクトル付：相間電圧アンバランス5%以内

進相コンデンサについて

力率改善には進相コンデンサを設置しないでください。進相コンデンサを設置すると、コンデンサに高調波成分を含んだ電流が流れ、コンデンサに悪影響を与える場合があります。

自家発電機の使用について

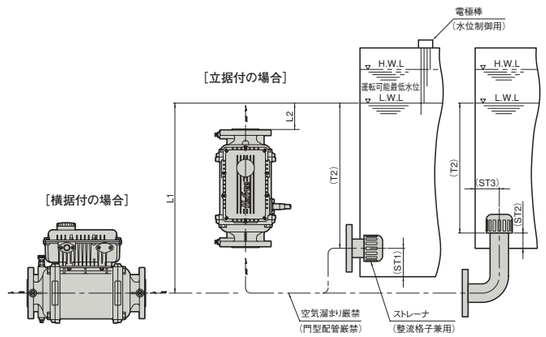
発電機でインバータを運転させると、インバータの入力高調波成分により自家発電機の巻線（ダンパ巻線）に誘導電流が流れ、熱をもちます。自家発電機によって本ポンプを運転する場合は、以下の両方の対策が必要になります。
- ACリアクトルを取り付けてください。
- 発電機容量は、ポンプ定格容量（kVA）の3倍としてください。

ノイズ対策

インバータが発生するノイズが他機器に影響を及ぼす恐れのある場合と、周囲の機器より発生されるノイズによりインバータが誤作動する恐れのある場合には、下記のような対策が必要です。
1）入力ケーブルを伝わって他機器に影響を与える恐れのある場合。
・インバータの入力ケーブルにノイズフィルタを接続する。
・インバータのアース線を他機器のアース線と分離する。
・インバータと他機器の電源を絶縁トランスで分離する。
2）誘導または輻射により他機器に影響を与える恐れのある場合。
・インバータの入力ケーブルにノイズフィルタを接続する。
・インバータの入力ケーブルと他機器の配線とを分離する。
・インバータの入力ケーブルを金属管に納めその一端を接地する。
3）周辺機器が発生するノイズに対する対策。
・電磁接触器のコイルやソレノイドには並列にサージアブソーバを接続する。
4）ノイズによる誤作動防止のため、信号ケーブルは動力ケーブルからできるだけ離して配線し、金属管でシールドしてその一端を接地してください（許容配線長さ10m）。
詳細は結線図をご確認ください。

安全にご使用いただくため、使われる前に付属の取扱説明書を必ずお読みください。尚、取扱説明書が必要な場合は当社にお問合せください。

据付図［吸込側水位条件］



口径	機　　名	ポンプ F	配管関係寸法［最小値］ L1	L2	T1	T2	ST1	ST2	ST3
32	32MMFA0.9	305	200	100	200	300	80	50	50
	32MMFA01.25	305	200	100	200	300	80	50	50
	32MMFA01.6	305	200	100	200	300	80	50	50
	32MMFA02.2	315	200	100	200	300	80	50	50
40	40MMFA01.25	330	250	110	250	350	90	50	60
	40MMFA01.8	330	250	110	250	350	90	50	60
	40MMFA02.5	330	250	110	250	350	90	50	60
	40MMFA03.2	340	250	110	250	350	90	50	60
	40MMFA04.5	375	250	110	250	350	90	50	60
50	50MMFA01.8	360	300	120	300	450	100	50	80
	50MMFA03.2A	360	300	120	300	450	100	50	80
	50MMFA03.2	360	300	120	300	450	100	50	80
	50MMFA05.6	405	300	120	300	450	100	50	80
65	65MMFA02.5	390	350	—	350	550	120	70	100
	65MMFA03.6	435	350	—	350	550	120	70	100
	65MMFA04.5	390	350	—	350	550	120	70	100
	65MMFA05.0	390	350	—	350	550	120	70	100
	65MMFA07.1	435	350	—	350	550	120	70	100
	65MMFA09.0	450	350	—	350	550	120	70	100
80	80MMFA05.0	440	400	—	400	650	130	80	120
	80MMFA06.3	440	400	—	400	650	130	80	120
	80MMFA09.0	485	400	—	400	650	130	80	120
	80MMFA010	485	400	—	400	650	130	80	120
	80MMFA012.5	500	400	—	400	650	130	80	120
100	100MMFA07.1	505	450	—	450	800	150	100	150
	100MMFA09.0	505	450	—	450	800	150	100	150
	100MMFA012.5	505	450	—	450	800	150	100	150

安全に関するご注意

●ご使用に際して、正しく安全にお使いいただくために取扱説明書・注意書をよくお読みください。取扱説明書・注意書は銘板と共に保管してください。
●ポンプの取扱い及び施工は、専門技術者により、適用される法規定（電気設備技術基準、内線規程、建築基準法等）に従ってください。
●屋外仕様である場合を除き、屋外あるいは被水する場所には設置しないでください。
●機器の寿命を考慮し、設置は風通しがよく、ほこり、腐食性及び爆発性ガス、塩分、湿気、蒸気、結露などがなく、風雨、直射日光の当たらないところを選んでください。
●水以外の液体・油・海水・有機溶剤などには使用しないでください。
●本製品専用に漏電遮断器を設置してください。漏電警報出力付配線用遮断器の取付を推奨します。
●接地工事は必ず行ってください。
●ポンプはポンプ室・機械室などの鍵の掛かる場所に設置するか、あるいはポンプを屋外に設置する場合は第三者が容易に触れられないように柵や囲いを設けてください。
●製品製造時の切削油、ゴムの離型剤、異物などが扱い液に混入しますので、設備によっては吐出側に用途に応じた適切なフィルタなどを設け、十分フラッシングを行い、異物がないことを確認後ご使用ください。
●冬季などで凍結の恐れがある場合は、保温・ヒータ取付・排水などにより凍結防止を行ってください。
●ポンプの運転は標準仕様要項範囲内で行ってください。標準仕様要項範囲の水量以下の連続運転は、ポンプ内圧上昇や温度上昇により、ケーシングやプラグなどが破損する恐れがあります。
●故障・減水などの警報は、常時管理人のいる場所にブザーなどを設け確認出来るようにしてください。漏電警報出力付漏電遮断器の取付を推奨します。
●用途にあった商品をお選びください。不適切な用途で使われますと、事故の原因となることがあります。

※製品改良のためカタログ内容を一部変更する場合があります。あらかじめご了承ください。　※カタログ中「MMFA型」の表示は当社の機種記号です。　※本カタログの内容を無断転載することを禁じます。

第1版　H21.8

荏原テクノサーブ株式会社

東京支社 〒144-8677 東京都大田区羽田5-1-13　☎(03)3743-3860
大阪支社 〒555-0001 大阪市西淀川区佃4-7-3　☎(06)6478-4496
中部支社 〒451-0044 名古屋市西区菊井2-22-7　☎(052)569-5311
その他、支店・営業所・出張所　73箇所

株式会社 荏原製作所

本　　社 〒144-8510 東京都大田区羽田旭町11-1　☎(03)3743-6111

古紙配合率100%再生紙を使用しています
35-343-J01
A3321①JI-H(AE)K